

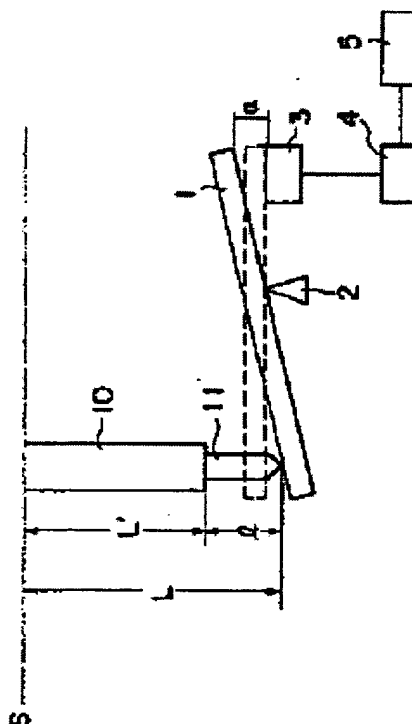
AUTOMATIC MEASUREMENT FOR DIMENSION OF TOOL MOUNTED ONTO MACHINE TOOL

Patent number: JP60127958
Publication date: 1985-07-08
Inventor: TAKAHASHI NARUHIRO
Applicant: SUMITOMO SPEC METALS
Classification:
- international: **B23Q17/09; B23Q17/09;** (IPC1-7): B23Q17/09
- european: B23Q17/09
Application number: JP19830237094 19831214
Priority number(s): JP19830237094 19831214

Report a data error here

Abstract of JP60127958

PURPOSE: To improve working accuracy by measuring the dimension of a tool mounted onto a tool spindle with high accuracy and in a short time by a detector and correcting the working program according to the dimension, when the tool is replaced in an N.C. machine tool. **CONSTITUTION:** A detector constituted of a swingable detection plate 1 and a detector 3 for detecting separation distance is arranged within a range in which a tool spindle 10 in which a tool is automatically replaced with the holder having said tool mounted can be shifted horizontally. Said detection plate 1 supports the intermediate part in swingable ways by a supporting tool 2, and the detector 3 such as magnetic sensor, etc. is installed at the edge part on the opposite side to the tool contact edge. The tool spindle 10 having a tool 11 fitted is lowered to press one edge of the detection plate 1, and when the distance (a) between the other edge of the detection plate 1 and the detector 3 is obtained, the distance L between standard points is outputted, and the deviation L' from the distance between the top edge of the spindle and a predetermined standard surface S is obtained, and then the working program is corrected.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-127958

⑬ Int.Cl.⁴

B 23 Q 17/09

識別記号

庁内整理番号

7716-3C

⑭ 公開 昭和60年(1985)7月8日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 工作機械の装着工具寸法自動測定方法

⑯ 特 願 昭58-237094

⑰ 出 願 昭58(1983)12月14日

⑱ 発 明 者 高 橋 成 宏 大阪府三島郡島本町江川二丁目15-17 住友特殊金属株式会社山崎製作所内

⑲ 出 願 人 住友特殊金属株式会社 大阪市東区北浜5丁目22番地

⑳ 代 理 人 弁理士 押田 良久

明 細 書

1. 発明の名称

工作機械の装着工具寸法自動測定方法

2. 特許請求の範囲

1 複数の加工用工具を自動交換する数値制御工作機械において、揺動可能な検出板の一方端を工具当接端として当接基準点を設定し、同他端側に板面との離間距離を検知する検知器を対向配置した検出装置を、工具スピンドルの移動可能範囲内でかつ測定方向に揺動可能に配置し、工具スピンドルの一移動平面を基準面とし、工具を装着した工具スピンドルを移動させて検出板の工具当接端に加圧当接させ、検出板と検知器との離間距離(a)を得たとき、設定した基準面から基準点間距離(L)を出力し、あらかじめ得た基準面から工具スピンドル先端間距離(L')を入力した数値制御装置で、偏差(L-L')を得て偏差を工具寸法とすることを特徴とする工作機械の装着工具寸法自動測定方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、複数の加工用工具を自動交換する数値制御工作機械において、交換された工具の長さや径を自動測定し、工具交換に伴う数値制御の補正を自動化できる装着工具の寸法自動測定方法に関する。

一般に、数値制御工作機械は、ワークを平面、曲面の三次元加工でき、大量に同一形状加工を行なうのに適している。従って、これに使用する工具は特定されるため、通常は工具摩耗時以外は交換されない。

しかし、ワークの加工が非常複雑な形状であったり、多品種少量生産に、かかる工作機械を使用すると、使用する工具が多様多岐となり、頻りに交換を要する。工具を交換すると工具スピンドル先端から工具先端までの長さや直径及び形状が大きく異なり、また、同一品番の工具でも再研磨品では個々に寸法が異なり、工具のチャックへの装着仕方によっても差異があり、数値制御の基準となる点変動するため、数値制御装置の補正を施す必要があった。

従来、数値制御工作機械において、頻繁な工具交換は予定されていなかったため、かかる補正には、工具を交換するたびに、必要な工具寸法を実測し、測定値を補正值として制御装置に入力していた。このため、測定に多大の工程を要し、測定ミス、測定誤差を生じやすく、加工時の制御に際し、ワークや工具等の破損を惹起する問題があった。

この発明は、かかる現状に鑑み、数値制御工作機械における工具交換において、工具の寸法を高精度でかつ短時間で測定できる装着工具寸法の自動測定方法を目的としている。

すなわち、この発明は、複数の加工用工具を自動交換する数値制御工作機械において、揺動可能な検出板の一方端を工具当接端として当接基準点を設定し、同他端側に板面との離間距離を検知する検知器を対向配置した検出装置を、工具スピンドルの移動可能範囲内でかつ測長方向に揺動可能に配置し、工具スピンドルの一移動平面を基準面とし、工具を装着した工具スピンドルを移動させ

て検出板の工具当接端に加圧当接させ、検出板と検知器との離間距離(a)を得たとき、設定した基準面から基準点間距離(L)を出力し、あらかじめ得た基準面から工具スピンドル先端間距離(L')を入力した数値制御装置で、偏差($L-L'$)を得て偏差を工具寸法とすることを特徴とする工作機械の装着工具寸法自動測定方法である。

この発明方法によると、工具の寸法測定が自動かつ短時間に、 $1/100 \sim 2/100$ mm程度の高精度で実施でき、数値補正ミスによる加工時の工具等の破損が皆無となる。また、工具の形状が多様多彩であっても、工具を検出板の平面に当接させるため測定不能となることがなく、また、非測定時は検知器は検出板により遮断されるため、加工時に発生する切り屑や切削液による測定誤動作が生じない。

また、工具長を測定する場合は、検出板を工具長さ方向に揺動可能に配置すればよく、工具径を測定する場合は、検出板を工具長さ方向の平行平面内に揺動可能に配置すればよい。

以下に、この発明による測定方法を図面に基づいて説明する。第1図と第2図は、この発明による測定方法を示す説明図である。ここでは、工具スピンドルが1軸で、多数の工具がそれぞれ所定のホルダーに装着され、ホルダーごと自動交換され、ワーク上面に降下して接近する構成の数値制御工作機械において、工具長を自動測定する例を説明する。

検出装置は、工具スピンドル(10)が水平移動可能な範囲内に設置され、揺動可能な検出板(1)と離間距離を検知する検知器(3)とから構成されている。検出板(1)は例えば短冊状のステンレス板の中央部幅方向両端を握持したり、あるいは巾方向にナイフエッジで線接触させて揺動可能にする支持具(2)で支持されている。この検出板(1)の一方端を工具当接端として当接基準点を設定し、同他端側に板面との離間距離を検知するための例えば、磁気センサー等の検知器(3)を対向配置し、非測定工具が当接しないときは、第1図の如く水平となり、検知器(3)の測定上面を遮断している。

また、検知器(3)は検知信号を変換器(4)に出力し、変換器(4)で数値に変換して工作機械の数値制御装置に入力する構成である。

ここで、工具スピンドル(10)を基準点上まで移動させ、一定速度で降下して検出板(1)の工具当接端上に当接させると、他端において、検知器(3)と板面の離間距離(a')を検知し、予め設定した工具スピンドル(10)の移動平面で基準となる基準面(S)より工具スピンドル(10)先端までの長さ(L')を得ることができる。しかし、工具を装着して工具スピンドル先端を検出板の基準点に当接させることは、実際上困難なため、設定した工具スピンドルの基準面と、測長方向と同一方向上の工具スピンドル先端との距離(L')を実測しておけば、測定機械が変わらない限り一定となる。

また、基準面に対する測長方向の基準点位置は、距離(L')及び測長する工具の最長、最短等を考慮して設定し、検出板(1)の支持具(2)位置を設定して固定する。

次に、工具(11)を装着した工具スピンドル(10)を基準点上に移動させる。ついで、工具スピンドル(10)を一定速度で降下させ、工具(11)先端が基準点に当接して検出板(1)を押し、検知器(3)は離間距離(a')を感知したら作動を開始して測定し、降下が終了した時点の離間距離(a)を得て、この離間距離(a)を基準面から工具(11)先端までの長さ(L)として測定する。

すなわち、検知器(3)は、検出板(1)と検知器(3)との離間距離(a)を得たとき、設定した基準面(S)から工具(11)先端すなわち基準点との間の距離(L)を出力し、数値制御装置(5)では、基準面(S)から工具スピンドル先端間距離(L')を予め設定してあり、ここで偏差($L-L'$)を得ることができ、この偏差($L-L'$)を装着した工具(11)の先端と工具スピンドル(10)先端間の工具長(l)として検知し、別途設定された加工作業プログラムの補正値とする。

従って、実施例の工作機械は、多種多彩の工具を次々に交換して所定のワークに加工を施す際、

工具交換後に、まず基準点に移動し、上述したこの発明方法で工具長(l)を測定したのち、再度ワーク上に戻り加工を開始するようプログラムしておけば、従来、各工具長を個々に実測し多大の工程と時間を要しかつ高精度が期待できず、加工能率が著しく悪い複雑形状の多品種少量生産を、数値制御により完全自動加工できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図と第2図は、この発明による測定方法を示す説明図である。

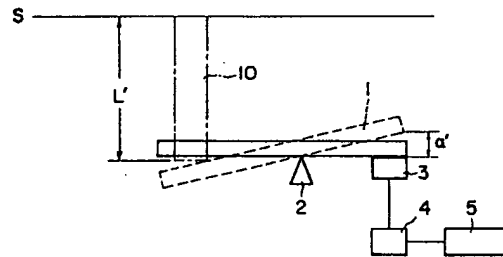
1…検出板、2…支持具、3…検知器、4…交換器、5…数値制御装置、10…工具スピンドル、11…工具、S…基準面。

出願人 住友特殊金属株式会社

代理人 押 田 良 久



第1図



第2図

